

Building Networks For Device

Making Usability For People

DG930X 单板计算机
用户手册

（Ver 1.2）

最后修改时间：2007 年 09 月 26 日

电话：020-82317785，82317786

http://www.devicegate.com

广州市联智电子科技有限公司

广州市天河区中山大道中 77 号时尚明苑 1 栋 501,512 室

Service@devicegate.com DeviceGate@hotmail.com

目　录

一、DG930x-SBC 概述

首先欢迎选购广州联智电子有限公司出品的 DG930x-SBC 单板机。

DG930x－SBC 为广州联智电子科技有限公司推出的低成本,高性能，适于网络，音频及 USB Host 应用开发的 ARM9 产品！DG930x 开发板现在已全面支持 Linux 2.4.19,Linux 2.4.21

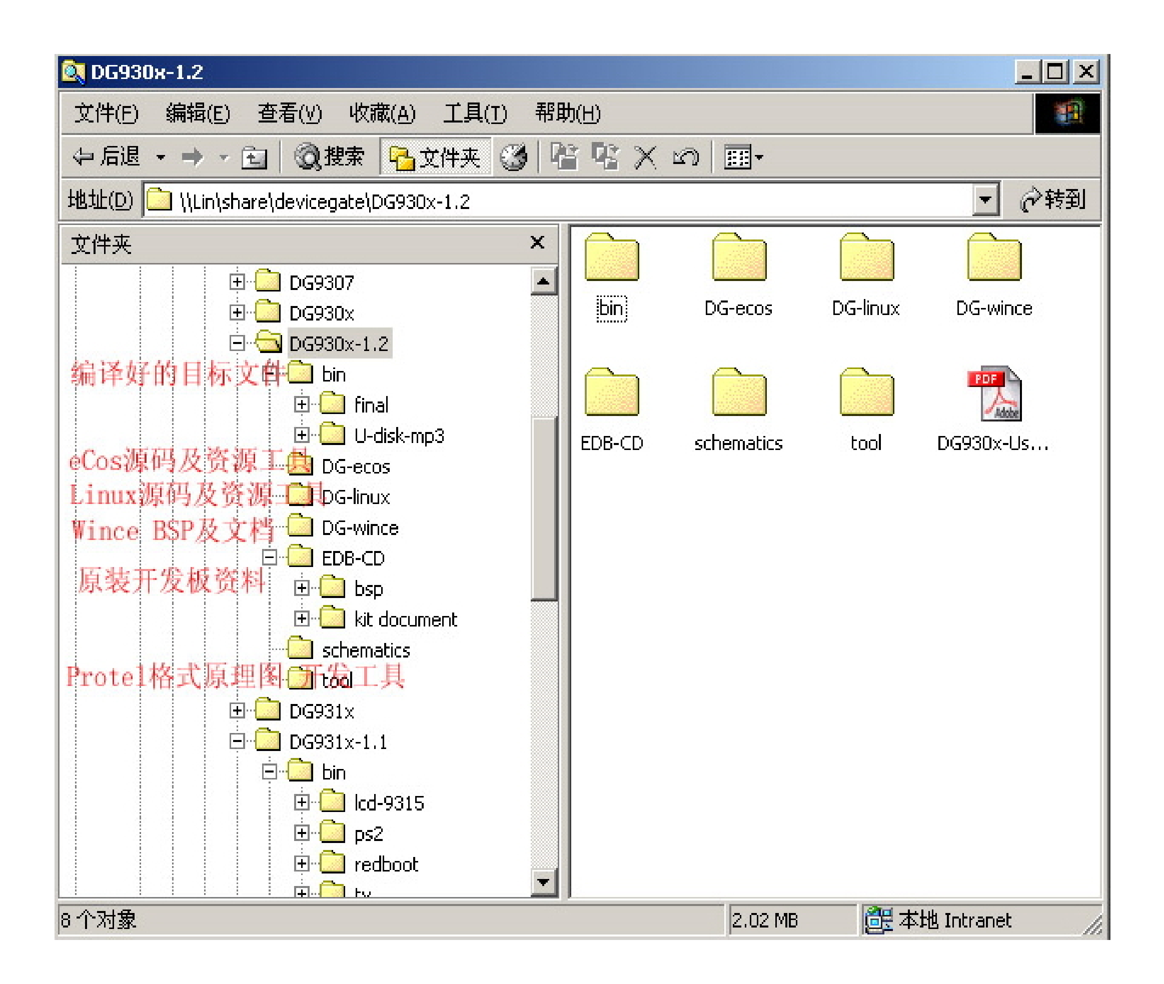
1.1 DG930x 开发套件构成

DG930x-SBC 是一个完整的 ARM9 平台，包含开发嵌入式系统需要的如下部件：

——DG930x-SBC 单板计算机一块

——详细的资料光盘（包含 linux 2.4.21 内核源代码及 Dg930x 开发板各接口驱动源码，各种辅助开发工具等）

详细的光盘内容如下图



用户需自备 9V 直流输出的稳压电源和 9 针的 RS-232C 的串口线

1.2 DG930x-SBC 组件

主要包含以下组件：

- Cirrus Logic 公司的 Ep9301/Ep9302 Arm9 处理器
- 16MB 的 Flash,用户可选择 2M-16M
- 32MB SDRAM
- 两个 RS232 的串行接口
- 1 个自适应的 10M/100M 以太网接口
- 24 个引出的 GPIO 引脚，支持用户外接
- 标准的 JTAG 接口
- 2 个 USB host
- 5 路 12 bit 的模拟输入
- 引出的 SPI 及 IIS 音频接口
- 立体声音频输入输出，可演示 U 盘音乐（MP3，WAV）及录制 WAV
- 串行 EEPROM 接口

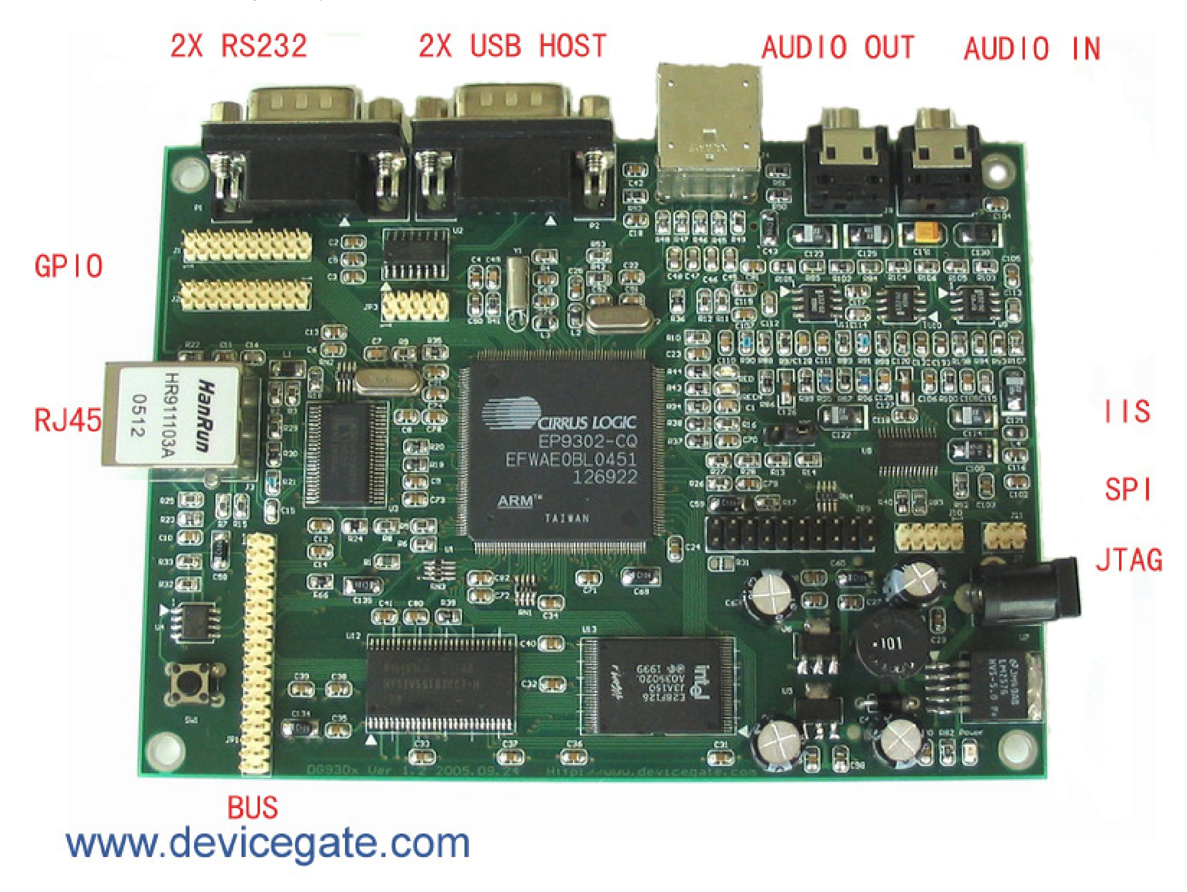
1.3 软件资源

- 支持 Linux2.4.21
- 支持 Linux2.6.8,
- Linux download 工具
- Redboot bootload 源代码
- 提供驱动程序如下：
- 1：AC97 音频驱动
- 2：USB 键盘鼠标驱动串口驱动
- 3： 网络接口驱动
- 4：USB HOST 驱动
- 5：U 盘驱动
- 6：MTD 驱动（linux）

- 7：8* 8 键盘接口驱动
- 提供详细的内核编译文档及各种评估应用程序
- 编译完好的支持各种外设的 bin 文件
- 其他有用的开发资料及应用程序源代码

二、DG930x-SBC 硬件描述

DG930x-SBC 如下图：



资源描述如下：

2.1 EP9301/EP9302 微处理器

EP9301/EP9302 是 Cirrus Logic 公司新近推出的系列 arm9 芯片中的一种极具价格优势的处理器，它的高性能设计是许多消费和工业电子产品的理想选择。

EP9301 拥有先进的 166 兆赫 ARM920T 处理器(Ep9302 为 200 兆赫)，66 兆赫系统总线(EP9302 为 100 兆赫系统总线)以及支持 Linux、Windows CE 和其它许多嵌入式操作系统的存储器管理器单元（MMU）。ARM920T 的 32 位微处理器结构带有一个 5 阶管线，可以极低的功耗提供优异的性能。

16K 指令高速缓存和 16K 数据高速缓存可为现有的程序和数据提供零等待时间，或者也可被锁定，以确保对关键指令和数据的无延迟存取。

另外 Ep9302 具有 MaverickCrunch 协处理器。这一协处理器显著提高了 ARM920T 的单/双精度整数及浮点运算能力。当对数字音频和视频格式进行编

码、执行工业控制运算以及其它运算密集型计算和数据处理功能时，该协处理器可使 EP9302 具有高速精确计算能力。

MaverickKey™独特的硬件编程 ID 是解决网上内容和电子商务安全问题的一个可行方案。MaverickKey 为 OEM 厂商提供了一种新方法，为硬件赋予特定硬件 ID，比如分配给 SDMI (安全数字音乐计划)或其它数字版权管理机制的 ID。

EP9301(EP9302)内置一个高性能 1/10/100 Mbps 以太网媒体存取控制器（MAC），以及外部接口，可连接 SPI、AC'97 和 I²S 音频。该芯片还具有一个运行速度为 12Mbps 的双端口 USB 2.0 全速主机接口（OHCI）、两个 UART、以及一个模拟电压测量模数（A/D）转换器。

ARM920T 内核工作电压为 1.8 伏，输入/输出电压（I/O）为 3.3 伏。依据不同的速度，功耗从 100 毫瓦至 675 毫瓦不等。

工业控制、数字媒体服务器和自动音乐点播机、精简型客户端、机顶盒、POS 终端、生物统计安全系统以及 GPS 装置等设备设计者将从 EP9301 的集成结构和先进性能中得益。事实上，通过它的多种外设接口，EP9301/EP9302 可用于更多应用设备。

EP9301/Ep9302 均为 208 引脚的 LQFP 封装，方便生产。

2.2 Flash 存储器

DG930x- SBC 包含 16MB 的 Flash 存储器。

2.3 SDRAM 存储器

DG930x-SBC 包含 32MB SDRAM。

2.4 异步串行通讯口

DG930x-SBC 外接两个 UART（Universal Asynchronous Receiver/Transmitter），UART0 和 UART1

UART0 用于软件调试与系统开发。

UART1 完成与 PC、Modem 及其它支持串行通讯的设备通信。

2.5 10M/100M 以太网接口

MAC 是 OSI 参考模型中界于物理层（PHY）与逻辑链路层（LLC）之间的 MAC 子层的硬件实现，以太网 MAC 支持 MII（Media Independent Interface）和 RMII（Reduced Media Independent Interface）模式的数据传输。

DG930x 外接了一块网络自适应能力网络物理层（PHY）芯片，它配合 MCP 提供高效的 10/100Mbps 网络自适应能力，负责网络信号的传送，方便用户接入局域网或者是连上宽带网。

2.6 USB 接口

DG930x- SBC 利用 ep9301/02 片内集成的 USB 通讯控制器，扩展了两个 USB HOST.用于支持对鼠标，键盘，U 盘等 USB 从设备的读写。

2.7 ADC 接口

EP9301/02 片内集成了一个高速的 ADC，支持 5 通道模拟量的输入。

2.8 系统总线扩展

方便系统的扩展，增加系统总线的驱动能力，DG930x 对所有的数据总线、地址总线和部分控制总线进行了扩展，经过扩展的总线可以方便的外接大量外设，便于用户组建复杂的嵌入式系统。

2.9 JTAG 接口

为方便用户的调试，DG930X 设计有 20 针标准 JTAG 接口。20 针接口与 ARM Multi-ICE 接口兼容。

2. 10 音频接口

开发板使用了 CS4271 芯片，CS4271 是高性能的集成音频 CODEC,在采样频率至高达 192 千赫的情况下,可对至多 24 位串行数值进行模拟至数字(A/D)和...CS4271 使用了一个单端输入和差分输出结构,可提供卓越的模拟性能。

三、Linux 在超级终端的启动

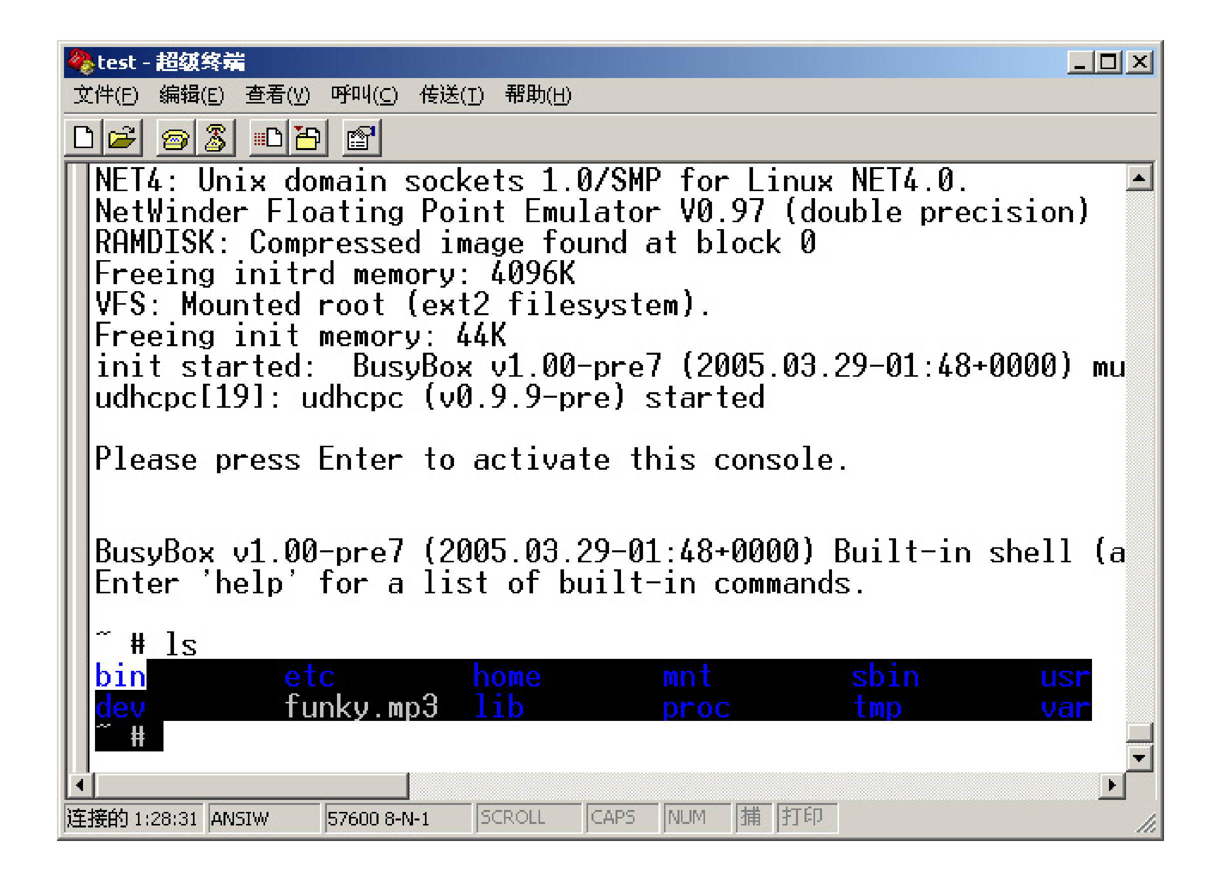
1：打开包装盒，取出 DG930x-SBC 单板机

2：确信 DG930x-SBC p2 跳针在 2-3 脚，参见跳针指示章节

3：用附带的串口线连接你的 PC 跟 DG930x -SBC 的串口 1.

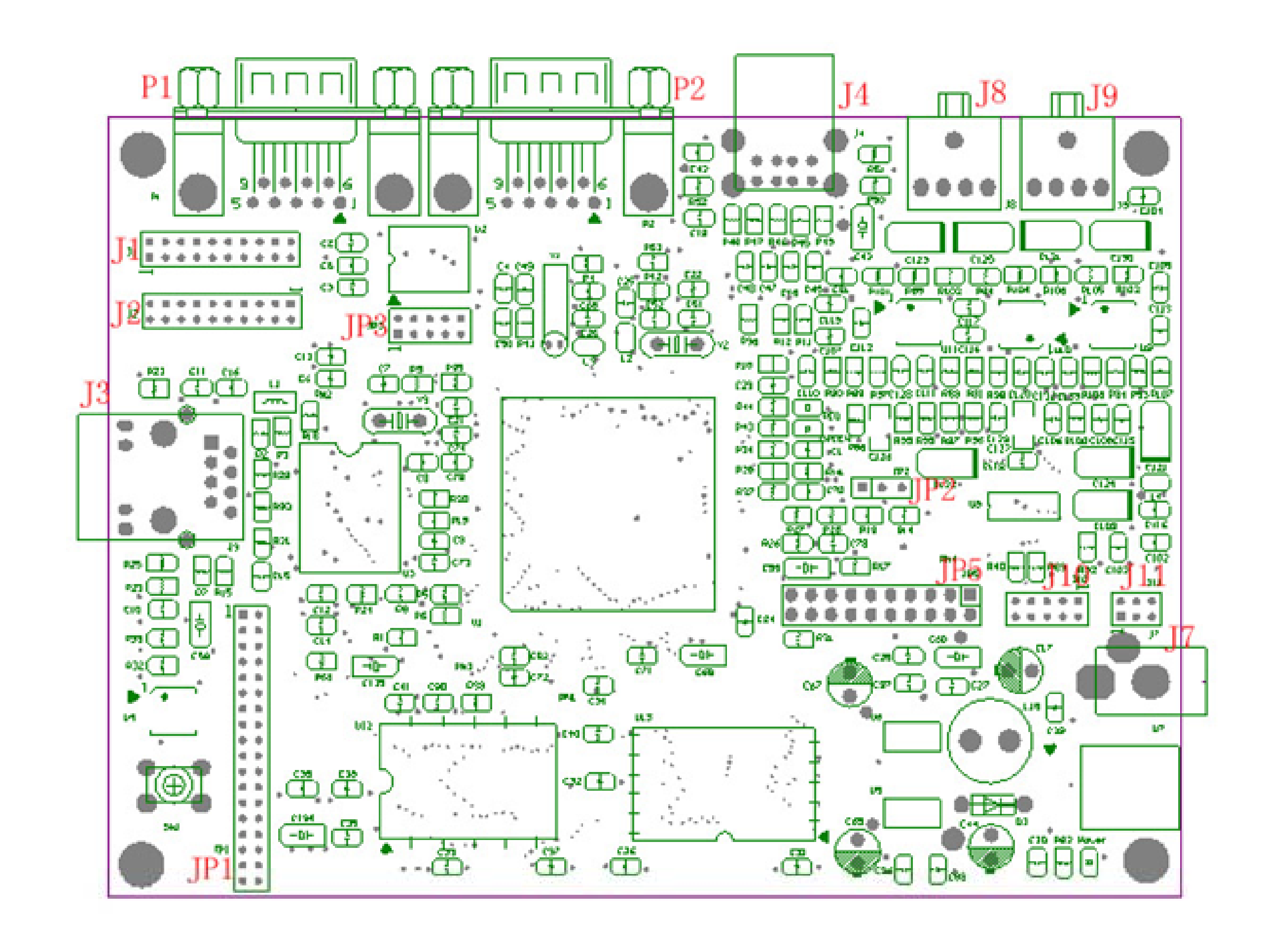
4：配置你的串口通讯程序，打开 windows 下超级终端（开始—程序—附件—通讯），相应的串口设置为波特率 57600，8 位数据位，1 个停止位，无奇偶校验，无握手。

5：用随板附带的 AC/DC 变压器接通电源，这时你将看到类似下面的画面



四、跳针及连接器指示

板子的轮廓图如下：



DG930x-SBC 跳针布局图请参看图 2，跳针或连接器的第一脚为小方框。

连接器功能定义

连接器	功能	连接器	功能
JP3	AD 输入	J4	USB HOST
JP2	启动跳线	P2	第二个串口
JP5	仿真器连接	P1	第一个串口
J10	IIS 接口	J11	SPI 接口
J1	EGPIO 接口	J2	GPIO 接口
J8	音频输出	J9	音频输入
J7	电源输入	J3	网络接口
JP1	总线输出		

JP2 跳线设置

位置	功能	备注
2：3	正常启动	缺省
1：2	下载 REDBOOT	

J1 连接器

引脚名	信号名	引脚名	信号名
1	EGPIO0	2	3.3V
3	EGPIO1	4	3.3V
5	EGPIO2	6	GND
7	EGPIO3/HDLC	8	GND
9	EGPIO4	10	GND
11	EGPIO5	12	GND
13	EGPIO6	14	GND
15	EGPIO7	16	GND
17	EGPIO8	18	GND
19	EGPIO9	20	GND

J2 连接器

引脚名	信号名	引脚名	信号名
1	EGPIO10	2	3.3V
3	EGPIO11	4	3.3V
5	EGPIO12	6	GND
7	EGPIO13	8	GND
9	EGPIO14	10	GND
11	EGPIO15	12	GND
13	GPIO0	14	GPIO7
15	GPIO1	16	GPIO6
17	GPIO2	18	GPIO5
19	GPIO3	20	GPIO4

JP3 AD 连接器

引脚名	信号名	引脚名	信号名
1	GND	2	YM
3	SXM	4	GND
5	GND	6	SYP
7	SXP	8	GND
9	GND	10	SYM

J11 SPI 连接器

引脚名	信号名	引脚名	信号名
1	SSPRX1	2	SCLK1
3	GND	4	SSPTX1
5	GND	6	SFRM1

J10 IIS 连接器

引脚名	信号名	引脚名	信号名
1	SDIN	2	GND
3	SDOUT	4	GND
5	LRCLK	6	GND
7	ABITCLK	8	GND
9	MCLK	10	GND

JP5 仿真器连接

引脚名	信号名	引脚名	信号名
1	3.3V	2	3.3V
3	TRSTN	4	GND
5	TDI	6	GND
7	TMS	8	GND
9	TCK	10	GND
11	TCK	12	GND
13	TDO	14	GND
15	RSTN	16	GND
17	NC	18	GND
19	NC	20	GND

JP1 总线输出

引脚名	信号名	引脚名	信号名
1	GND	2	3.3V
3	GND	4	3.3V
5	GND	6	WAITN
7	RDN	8	WRN
9	CSN0	10	CSN3
11	CSN2	12	CSN1
13	AD4	14	AD5
15	AD6	16	AD7
17	DA15	18	DA14
19	DA13	20	DA12
21	DA11	22	DA10
23	DA9	24	DA8
25	DA0	26	DA1

27	DA2	28	DA3
29	DA4	30	DA5
31	DA6	32	DA7
33	AD3	34	AD2
35	AD1	36	AD0

五．Linux 的烧写与运行

5．1　RedBoot 概要

Redboot 最初由 Redhat 开发，是嵌入式操作系统 eCos 的一个最小版本，集 Bootloader、调试、Flash 烧写于一体。支持串口、网络下载，执行嵌入式应用程序。既可以用在产品的开发阶段（调试功能），也可以用在最终的产品上（Flash 更新、网络启动）。

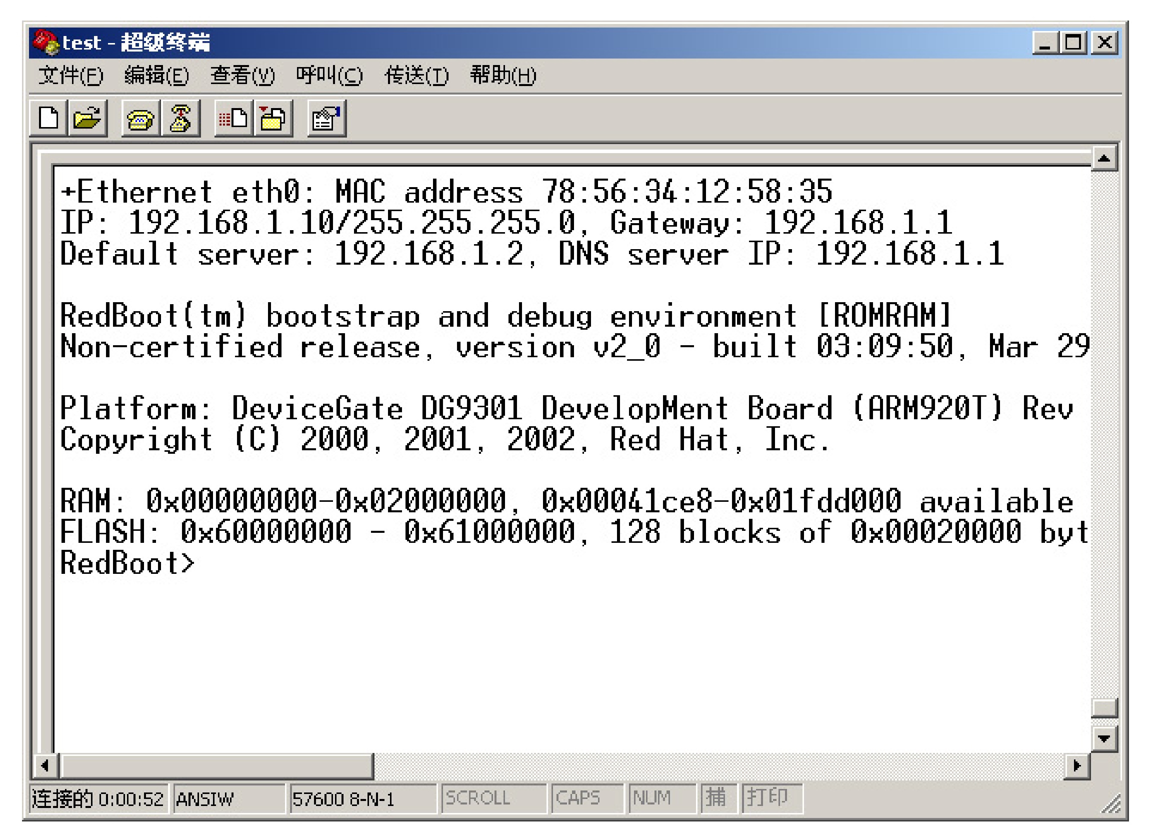
Redboot 的具体使用方法，参看有关文档或在 redboot>下输入：help

5．2 通过 Redboot 下载，烧写，运行 LINUX

1：DOWNLOAD 完成后，断电，把 JP2 设为 2-3。

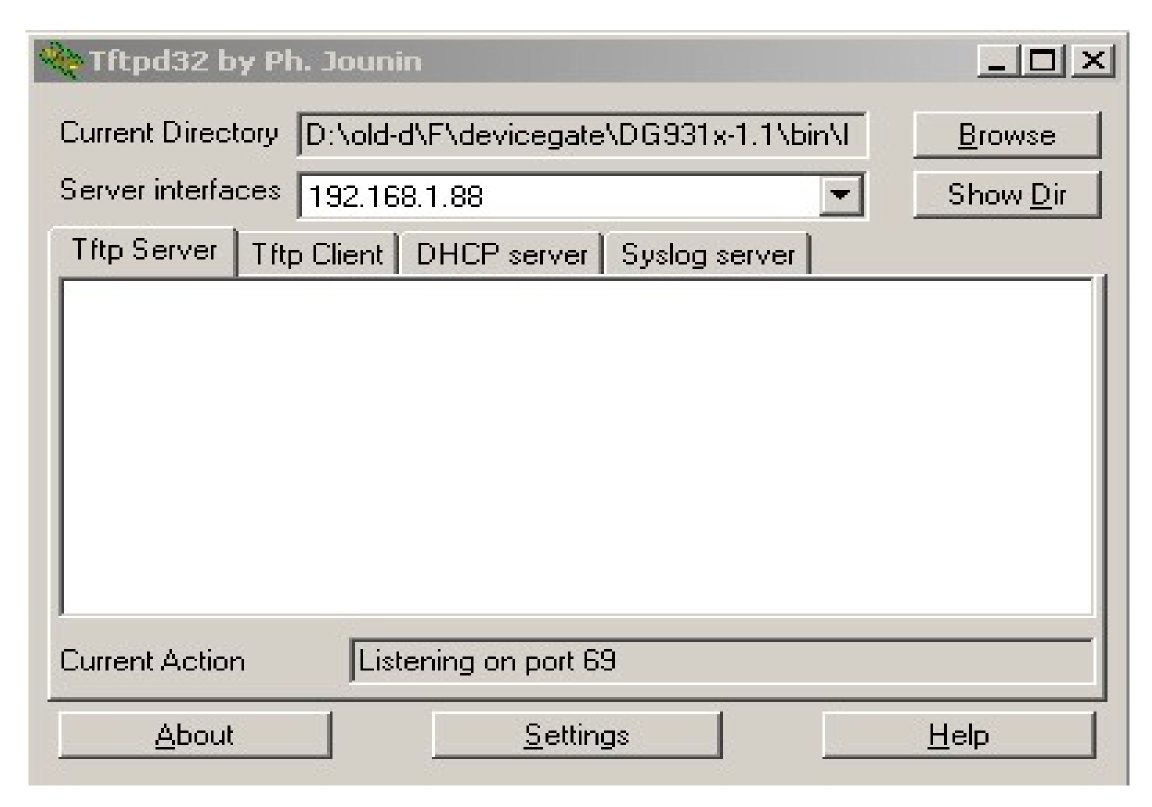
2：配置你的串口通讯程序，打开 windows 下超级终端（开始－程序－附件－通讯），相应的串口设置为波特率 57600，8 位数据位，1 个停止位，无奇偶校验，无握手。

3：重新上电你将看到 redboot 启动画面为：

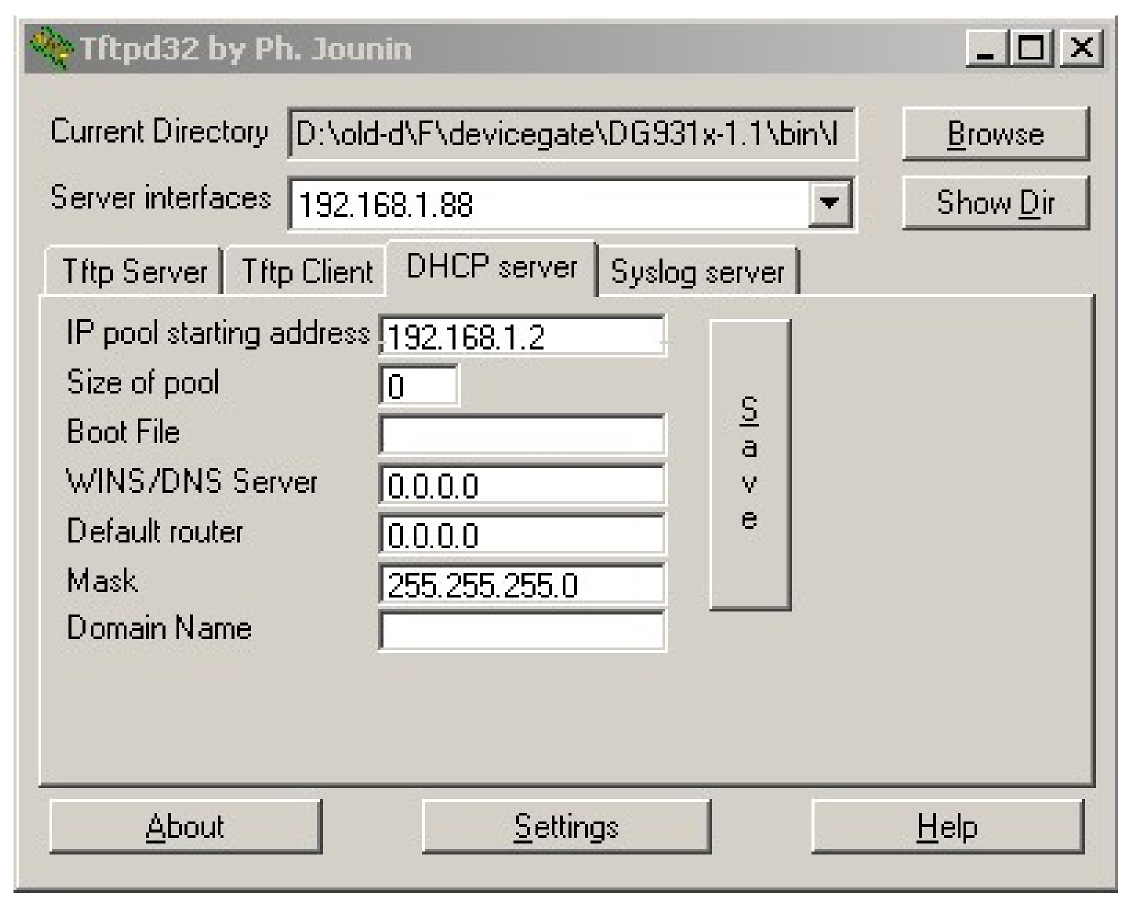


4：REDBOOT 启动后，下一步的任务是烧录 LINUX KERNEL 及 RAMDISK

5：按照你的 linux 版本配置你的 tftp 服务器或者在 windows 中使用我们提供的 tftpd32.exe 程序（在光盘的 tool 目录中）,把 TFTP server 选项的 Current Directory 设为 ramdisk.gz,zImage,所在的目录，如下图所示：



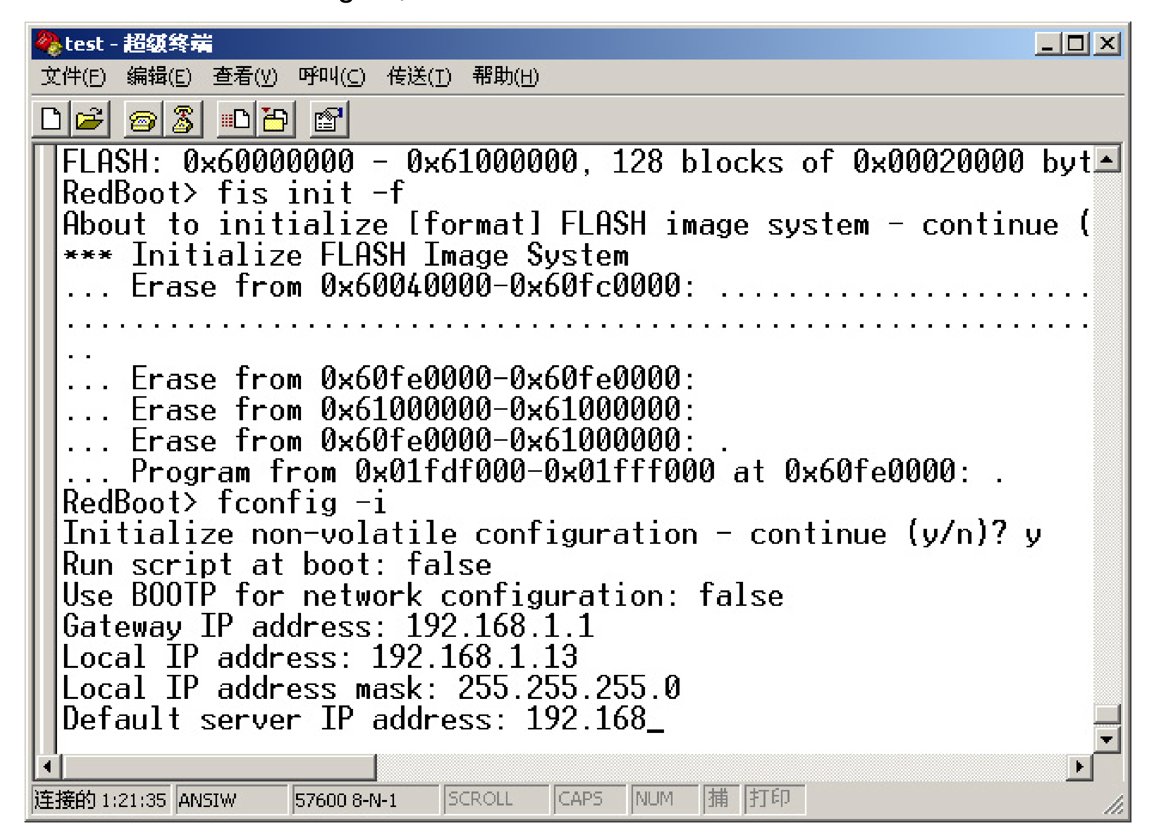
如果没有你的网络中没有 DHCP 服务器，你可以用 Tftpd32 做 DHCP 服务器配置如下所示：



6：确认你的 tftp 服务器已经运行，在 redboot 的提示符下，首先输入 fis init –f

格式化 flash.

然后请输入 fconfig –i,你将看到



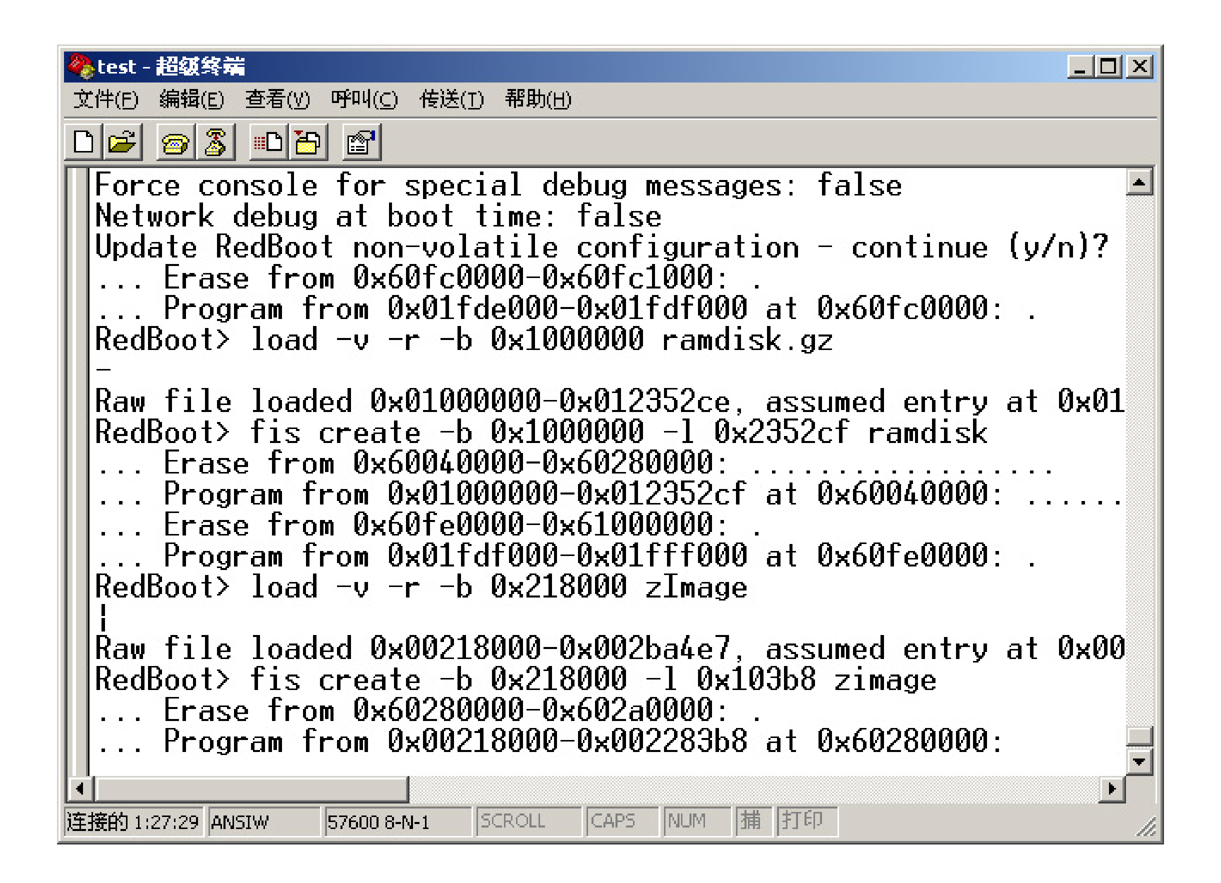
7：如果你不想使用 bootp 启动开发板，请配置好开发板的 ip 配置信息，其中 Default server IP address 为运行 tftp 服务器的 PC 的 IP 地址。

8：按住 DG930x 开发板的复位键，或者直接断电源再开电源启动开发板，网络设置生效。

9：在 REDBOOT 的提示符下，运行 load –v –r –b 0x800000 ramdisk.gz，如果你想把 ramdisk.gz 烧录到 flash 中，请输入 fis create –b 0x800000 –l <ramdisk.gz 的文件大小> ramdisk，你将看到

10：等烧录 ramdisk 完成后，再输入

Load –v –r –b 0x80000 zImage 如果你想烧录 zImage 到 flash 中，请输入 Fis create –b 0x80000 –l <zImage 的文件大小> zImage 后你将看到



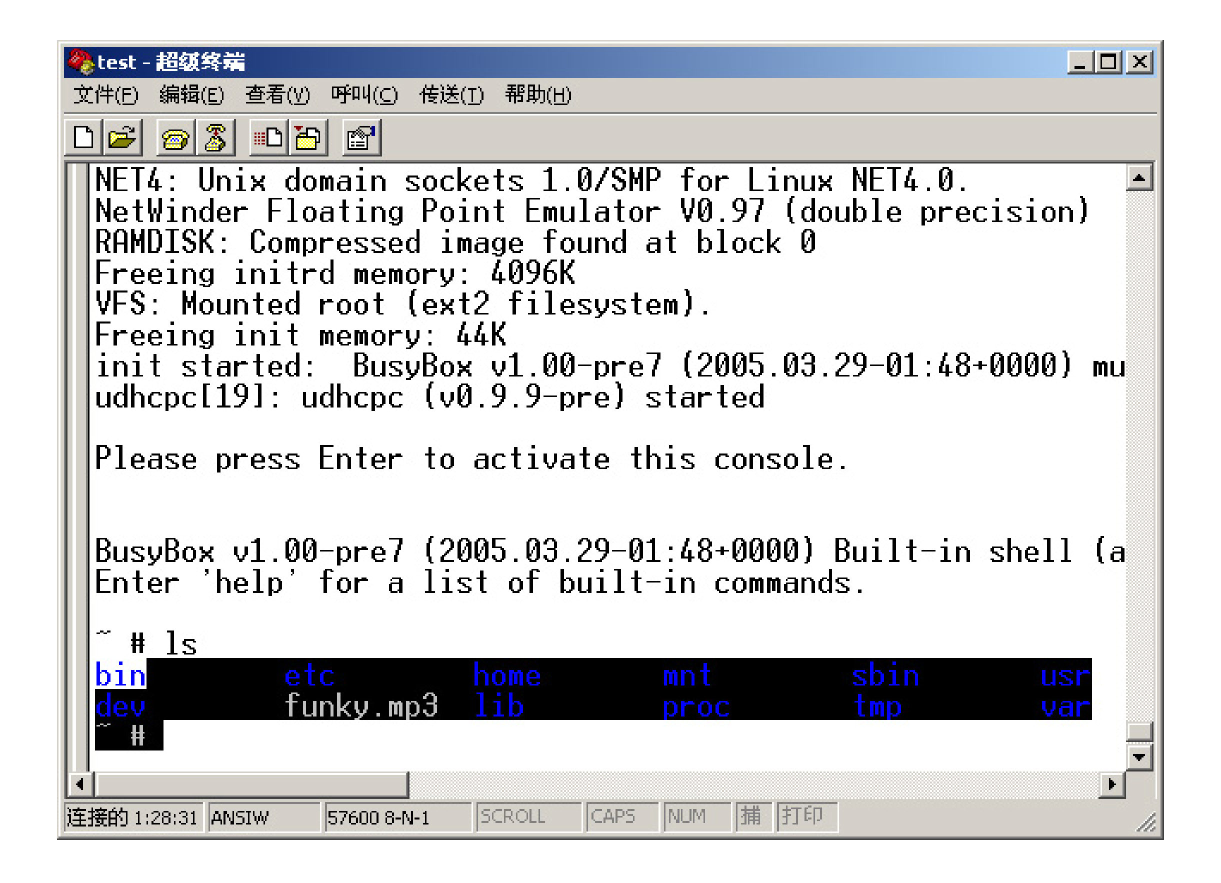
11：如果你想在系统上电后自动运行 linux,请重新运行 fconfig –i，当系统提示 Run script at boot：你回答 yes.然后你将输入

Fis load ramdisk

Fis load zImage

Exec –r 0x800000 –s 0x600000 回车，再回车。

至此你已经完成了所有的烧录步骤。按复位键或者重新给板子上电，你将看到 linux 启动后的相面为



5. 3LINUX 内核配置及编译指南

为了方便用户加快开发过程，联智电子特意整理好各种必备的工具在开发工具的资源光盘中。你只需要按照下面步骤即可：

1:把资料光盘中的 TOOL 目录中的 arm-linux-gcc-3.3.tar.bz2 解包到你的开发机的根目录，具体如下：

tar –xvjf arm-linux-gcc-3.3.tar.bz2

2:把资料光盘中的 TOOL 目录中的 arm-elf-gcc-3.2.1-full.tar.bz2 解包到你的开发主机的根目录，具体如下：

tar –xvjf arm-elf-gcc-3.2.1-full.tar.bz2

3: 为了不每次设置 PATH, 加下面这行到你的开发主机相关用户的.bash_profile 文件中

PATH=/usr/local/arm/3.3/bin:/usr/local/arm/3.2.1-elf/bin:$PATH

4:然后把资料光盘中 DG-Linux 目录中的 DG-Linux.tar.gz 文件解包到开发主机你想要的目录。

5:进入解包后你的相关产品命名的目录，（如你是购买的 9301 就进入 9301 目录），执行 make ，系统将自动在你所购产品命名的目录下生成你所需要的 redboot.bin(引导系统的 bootload),ramdisk.gz(运行 linux 所需要的压缩版本 ramdisk),zImage(linux 内核)。

每个生成的目标都有特定的配置文件，你可以单独修改各自的配置，譬如你仅仅需要修改 busybox 的配置，只要运行 make busyboxconfig,按照你的需求配置好 busybox,busybox 的帮助文档在随板 CD 的 busybox 目录或者网络上都可以找到。

如果你想修改 linux 的配置，请运行 make linuxconfig 即可，具体配置方法，另有详细的说明文档在随板 CD 中。

当然你就可以单独编译生成你所想要的目标

在你所购产品的相关目录下键入：

make linux 将生成 linux kernel

make ramdsik 将生成 ramdisk.gz

make redboot 将生成 redboot.bin

执行 make 将生成上面三个目标文件

5.4 执行用户应用程序

使用 TFTP 程序下载

第一步：在开发主机上使用 arm-linux-gcc 编译程序，使用"hello .c "实例程序来说明

Arm-linux-gcc –o hello hello.c

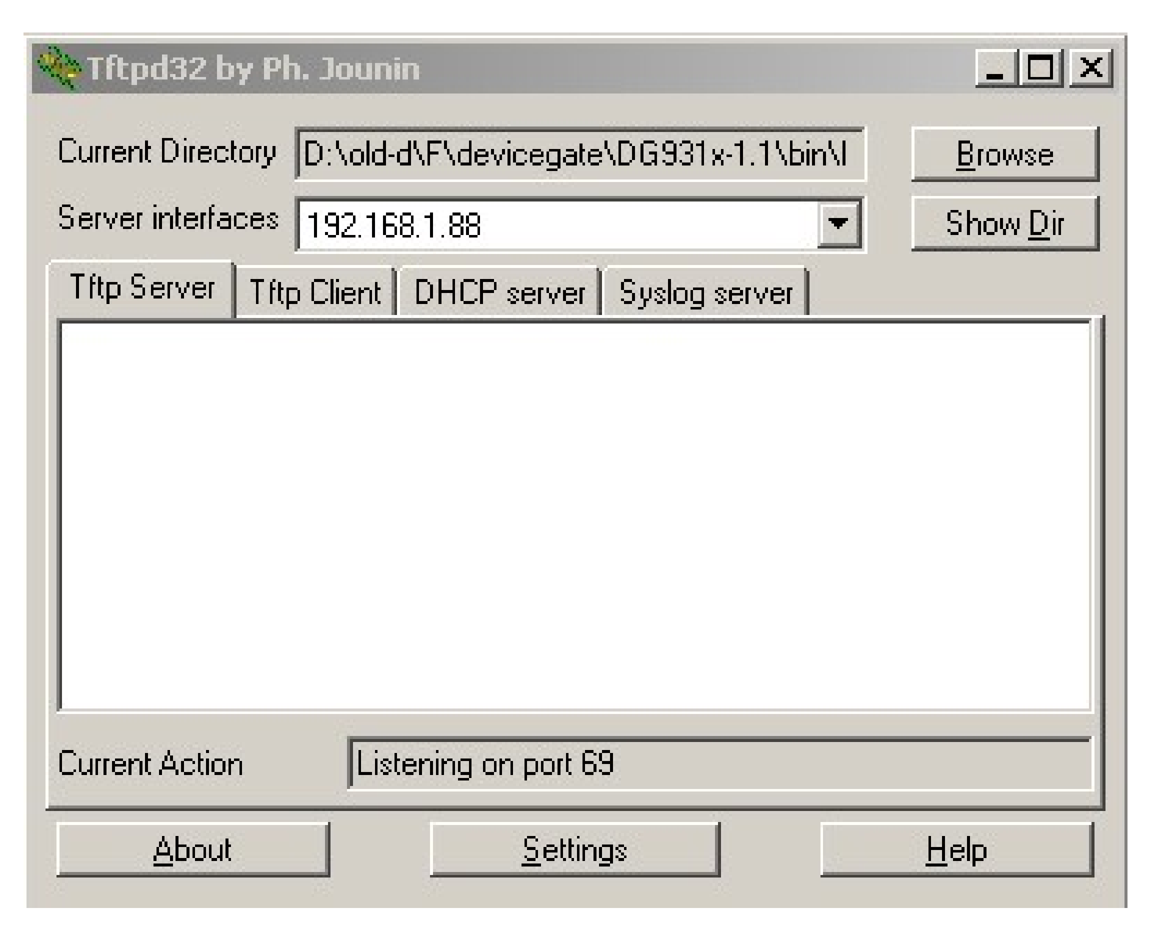
第二步：如果网络上没有 TFTP 服务器，你需要给开发板分配 IP 地址，如：

Ifconfig eth0 192.168.1.2

如果在 linux 环境下，你需要配置好 linux 的 TFTP 服务，具体操作请参考 linux 相关文档。

如果在 windows 环境下，请打开光盘下的 Tfpd21 by ph.Jounin 按下面的设置方式设置好 TFTP 服务:

把 TFTP server 选项的 Current Directory 设为“hello.c”所在的目录，如下图所示：



第三步：在开发板的控制平台，创建一个目录，用于存放程序的结果，如：

Mkdir /usr/hello

第四步：在你的开发板控制平台，需要 TFTP 通过以太网从主机上传输最新的编译程序到目标板。Tftp –g –r hello 192.168.1.1 （192.168.1.1 是开发主机的 ip 地址）

第五步：然后，使用 Chmod 添加运行属性。如：

Chmod +x hello

第六步：现在，你编译的程序在开发板上执行，如：./hello

添加到 Ramdisk 中执行

第一步：使用 arm-linux-gcc 编译程序，如：

Arm-linux-gcc –o hello hello.c

第二步：在开发板目录下编辑 build.sh 文件。在这个例子中，在你所购产品的相关目录下键入。

gedit build.sh

在 build.sh 中找到“see if the ramdisk”

try mkdir –p root /usr/share/udhcp 之后加入下面一行，

try mkdir –p /root/usr/hello

在 “ try cp `find www –type f –maxdepth 1 –print /root/home/www` “之后增加下面一行：

try cp `find hello –type f –maxdepth 1 –print /root/usr/hello`

第三步：在 ep9301 目录下执行:

Make

第四步：当完成后，把 ramdisk.gz 和 zimage 文件移动到主机的/ftp 目录下。然后，参考我们的文档把映象文件运行在开发板上。

第五步：进入 fartor 目录执行一下命令

```
cd /usr/hello
./hello
```

附录

1：安装 U 盘

本开发板已烧入的系统内核已经包含了 USB HOST，IIS，大容量存储系统的支持，你只需要执行下面命令

mount /dev/sda1 /mnt 即可

2：播放 mp3(直接播放或者安装播放)

本开发板已烧入的 ramdisk 已经包含 playmp3 执行软件,你只需要执行下面命令

playmp3 播放文件.mp3 /dev/audio 或者

playmp3 播放文件.mp3 /dev/dsp 即可，用耳机或者有源音箱即可听到锐耳的 MP3 音乐

如果你想直接像 mp3 机一样循环播放 U 盘中的 mp3,只要用第四章所用方法把 CD 中/bin/u-disk-mp3 目录中的 ramdisk.gz 及 zImage 烧入开发板或者下载到开发板，等 linux 启动完毕后，运行

playusb 即可欣赏音乐。

3：录制音频文件

本开发板已烧入的 ramdisk 已经包含音频录制的测试软件，你只需要执行下面命令

brec –w –S –s 44100 –b 16 -5 test.wav

如果你想回放，输入

bplay test.wav

再次感谢选购广州联智电子有限公司的产品！祝好运！

技术支持

论坛： www.devicegate.com/bbs